

ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ СИЛИКАТНЫХ НАНОЧАСТИЦ И ИХ ПОВЕРХНОСТНОЙ МОДИФИКАЦИИ НА СВОЙСТВА ПОЛИАКРИЛАТНЫХ ПОКРЫТИЙ

Каюмов А.А.*, Хасанова Л.Н., Ибатуллин И.Ф.

Казанский национальный исследовательский технологический университет,
г. Казань, Россия

*E-mail: kaftlk@ya.ru

STUDY OF INFLUENCE OF SILICA NANOPARTICLES AND ITS SURFACE MODIFICATION ON THE PROPERTIES OF POLYACRYLATE COATINGS

Kayumov A.A.*, Khasanova L.N., Ibatullin I.F.

Kazan national research technological University, Kazan, Russia

The article describes one of the new directions in the development of functional additives for coatings. It shows how the use of silicon dioxide nanoparticles in polymer films affects the value of wear resistance.

Интенсивное развитие нанотехнологий в последнее десятилетие дало развитие множеству новых направлений в различных отраслях промышленности. В технологии лакокрасочных материалов (ЛКМ) наночастицы (НЧ) стали применять в качестве функциональных добавок [1], придающих покрытиям (Пк) специальные свойства, которые зачастую не проявляются при использовании тех же компонентов микронной дисперсности. Множество работ, рассматривающих применение НЧ в покрытиях, направлено на исследование способов повышения устойчивости ЛКМ к коррозии, еще одним актуальным направлением является придание материалам бактерицидных свойств. В ряде работ рассмотрены способы повышения эксплуатационных характеристик Пк, в частности, твердости и износостойкости, при сохранении оптических свойств, путём внедрения в полимерную матрицу силикатных наночастиц [2]. Авторами работ [3-5] показано, что свойства композитных материалов зависят не только от способа синтеза наночастиц, но и от их поверхностной модификации веществами, как правило, аппретами, повышающими сродство между полимерной матрицей и неорганической поверхностью наполнителя.

В работе исследованы свойства полиакрилатных покрытий, наполненных наноразмерным диоксидом кремния (SiO_2) без (НК) и с (МНК) поверхностной модификацией диметилдиметоксисилоном. Приготовление и исследование нанодобавок проводилось по методикам, описанным в работах [6, 7].

Значения абразивного износа I , представлены на рис. 1 в виде потери массы за 1000 оборотов рабочей платформы абразиметра Taber 5155 с использованием истирающих кругов Calibrade H18 при стандартной нагрузке 250 г.

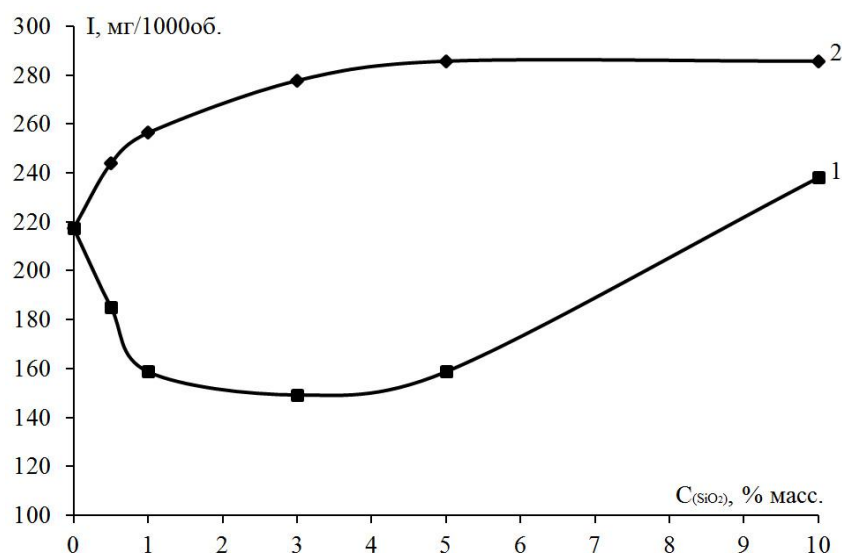


Рис. 1. Зависимость износа покрытий от содержания SiO_2 . 1 – НК, 2 – МНК

Данные показали, что применение наночастиц SiO_2 позволило уменьшить истирание полиакрилатного покрытия почти на 37 % при содержании дисперсной фазы 1 % масс., в то время как использование диметилдиметоксисилана в качестве модифицирующей добавки привело к увеличению показателя износа. Таким образом показано, что при выборе модифицирующей добавки следует учитывать химическую природу полимера и свойства модифицируемой поверхности.

1. Гришин П.В., Хасанова Л.Н., Катнов В.Е. Actualscience., 1, 114 (2015).
2. Катнов В.Е., Степин С.Н., Катнова Р.Р., Мингалиева Р.Р., Гришин П.В. Вестник Казан. технол. ун-та., 15. № 7, 95 (2012).
3. Катнова Р.Р., Гришин П.В., Катнов В.Е., Степин С.Н. Вестник Казан. технол. ун-та., 17, 290 (2014).
4. Гришин П.В. Вестник Казан. технол. ун-та., 17, 335 (2014).
5. Гришин П.В. Вестник Казан. технол. ун-та., 17, 239 (2014).
6. Катнов В.Е., Гришин П.В., Катнова Р.Р., Степин С.Н. Вестник Казан. технол. ун-та., 16, 69 (2013).
7. Гришин П.В., Закиров Н.М., Баранский М.В., Латфуллин И.И., Катнов В.Е. Вестник Казан. технол. ун-та., 17, 62 (2014).